孝感电视台硬盘播出系统应用与探索

摘　要：本文介绍了孝感电视台硬盘播出系统结构，从子系统设计、主备心跳系统、第三备系统以及制作网和播出网之间连接方式等方面阐述，并尝试采用了各种新型技术。

关键词：硬盘播出；上载；心跳备份；安全传输网关
中图分类号：TN948.1　　文献标识码：A
文章编号：1671-0134（2018）12-045-02　　DOI：10.19483/j.cnki.11-4653/n.2018.12.016

文 / 李小艺　周泽波

1. 概述

随着数字电视、计算机网络技术的日趋完善以及软、硬件技术平台的不断推陈出新，目前的电视播出系统形成了以硬盘集中存储为主的多频道网络化控制数字播出体系。组建系统的一些主要问题也是共性问题，诸如系统规划、设备选型、升级扩容、实时备份等不容忽视。在 4 频道播出项目改造中，孝感电视台采用了各种新型技术，为安全播出、可靠播出提供了稳定的技术保障。

2. 播出系统结构

2. 1 整体网络结构

孝感电视台播出项目包含节目传输子系统、播出控制子系统、播出上载子系统、业务支撑子系统、广告子系统等五大子系统，这五大子系统之间互联互通，相互衔接，为安全播出、高效播出提供了可靠的保障。

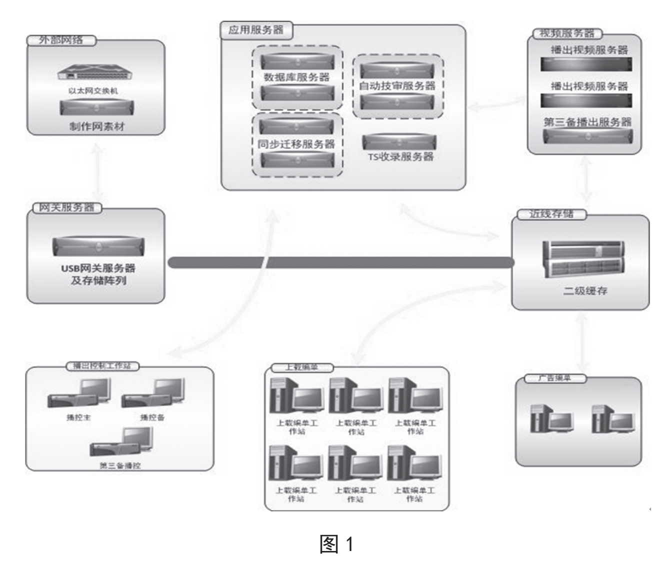


图 1

3. 各子系统应用特点

3. 1 节目及节目单传输子系统

基本流程概述。播出节目单及节目素材在编单系统制作完成，根据相关策略推送到播出系统及近线存储，再由大洋的编单软件合成广告段发送到播出软件，使素材从近线存储迁移到播出服务器。

3.1.1 节目单传输流程

总编室节目单编辑工作站制作播出节目单，其中，需要将节目源类型按照播出频道实际使用的播出节目源类型进行选择，审核无误后，将节目单提交到大洋播出系统。

如果有上载任务时，编单软件在制作节目单的同时，会自动将 HDD 硬盘信号在播出上载软件的上载管理器窗口生成待上载任务，总编室素材推送成功并且软件刷新成功后，该节目的待上载任务会自动取消。

3.1.2 播出素材传输流程

总编室将审批通过的节目单提交到播出数据库中，然后由策略软件自动按照节目单信息将素材推送到播出视频服务器中，如果自动推送没有成功，可以要求总编室人员手动将节目从二级缓存推送到播出 FTP 服务器指定目录中。

从二级缓存推送到播出 FTP 服务器指定目录的进程和完成情况，可以通过服务客户端软件进行查看，包括查看当前推送任务和查询已经推送完成的任务，达到随时监控互联信息的目的，提高了播出的安全性。

在素材的安全性方面，通过播出视频服务器的双路审片通道完成素材二次审核。正常播出结束后，播出系统内部的素材管理软件会根据相应的删除策略发出素材删除命令，将素材从播出系统内部删除。

3. 2 播出控制子系统

在目前广播电视台的播出系统中，如何将主备工作站运用到热备以及主备之间的通信问题非常关键，如果主备切换不及时，或者第三备份机制不存在，那么会给播出系统带来不可预测的安全隐患。针对这一问题，孝感电视台对播出控制方案进行了细化，主要有如下两大特点。

3.2.1 主备心跳机制

对于主备工作站的心跳机制主要有两种实现方式，一种是通过网络方式；另一种则是通过串口方式。在孝感电视台的播出系统中，我们同时使用了以上两种方式，保证主备播出工作站能够安全可靠地通信，从而提高了播出安全性及主备切换的可靠性。

3.2.2 第三备份机制

播出控制系统是整个播出系统的核心部分，我台播

出工作站控制的设备主要有主备视频服务器、主备切换开关、录像机等设备。虽然两台控制工作站处于完全主备的状态，但在仅有两台工作站做主备的情况下，在工作站或视频服务器出现问题时，仅有一台单独的设备工作，如果故障不能在短时间内消除，将对播出安全造成极大的威胁。所以，我台引进了第三备份机制，也就是利用第三台备份工作站单独控制一台视频服务器进行工作，这样可以大大提高播出系统在出现故障时的安全性，为处理故障预留足够的时间。

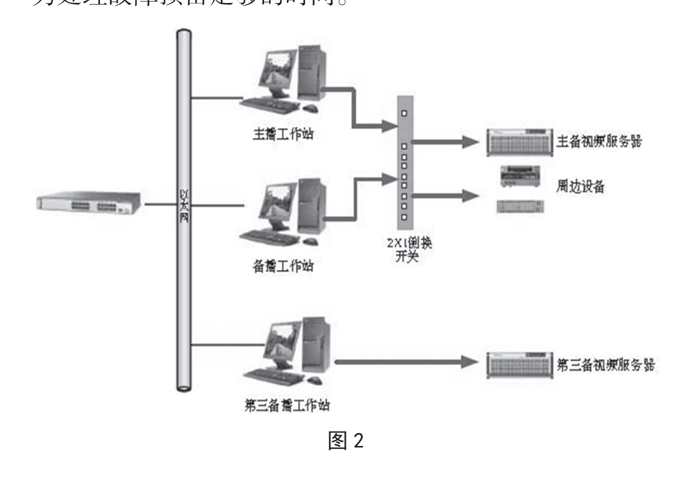


图 2

在孝感电视台硬盘播出系统中，主备及第三备的信号切换逻辑为：如果主视频服务器有问题，那么自动切换，如果备视频服务器也有问题，那么自动切换至第三备信号，而且上述切换全部为无缝切换，这种方式大大提高了播出系统的安全性。

3.3 安全传输网关及播出文件化上载系统

目前，台里从外网获取的资源主要分为两大类：

通用文件的入库，通过 U 盘 / 移动硬盘视音频文件的入库。

专业介质文件的上载入库，对于我台而言，主要指 DVD 文件的安全入库。

两种文件入库方式存在着较大的差别，因此，系统相应设计了两种不同的安全解决方案。下面针对两种文件入库方式分别进行说明。

3.4 制作网及电视剧文件入库

在建设安全隔离系统前，制作网及电视剧文件入内网的需求，要先向审批人提交入网申请，审批通过后由网管进行文件杀毒，然后由网管人工将资源导入网内，具体流程如图 3 所示。



图 3

我们采用最新的 USB3.0 安全摆渡技术和全新的数据交互流程，实现了办公区的通用文件高效安全摆渡入库。按照新规划的流程，文件传输权限全面开放给编辑记者，文件传输至后台后，通过后台的安全隔离设备完成杀毒隔离和高效安全入库，其安全摆渡流程如 4 图所示。

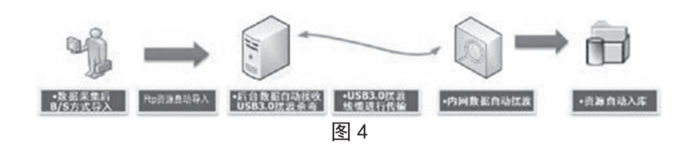


图 4

在新设计的流程中，编辑可自行在制作网上载文件，系统在后台进行文件格式判断；通过审批后，文件进入 USB3.0 安全隔离设备强制进行病毒查杀，通过 USB3.0 私有传输协议按照预设路径摆渡入网，安全摆渡设备利用 USB 链路替代了传统的 TCP/IP 以太链路，有效防止了病毒和黑客攻击，整个工作流程无需人工干预，极大地提高了工作效率。

为有效提升设备利用率，素有的外来节目入库采用共享后台的安全传输网关设计方式，安全传输网关系统采用全新的 USB3.0 隔离网闸，整体传输效率可达 100MB/S；文件传输时，可按黑白名单方式传输，可以在素材文件传输前对其进行合法性分析，防止非法文件进入生产网络。

3.5 业务支撑子系统

业务支撑子系统第一部分为服务器群支撑系统，包括数据库服务器系统、应用服务器子系统、技审服务器子系统；第二部分为素材管理调度子系统。

3.5.1 核心服务器群备份机制

为了提高数据库的安全性，孝感电视台播出项目采用了主备热备（通过 AUTOSTART 软件实现）+ 第三备份方式，为了保证安全，系统将数据库文件通过 SQL 的特有方式，发布到另外的第三备份数据库中，而且每天都会有一个完整备份产生。

3.5.2 素材调度机制

孝感电视台的存储体非常有限，为了保证素材调度的安全性及有效性，我们制定了一套完整的调度方案，总体原则，以节目单为生命周期，如果节目单过期了，那么素材也就没有保存的必要了。本地存储的素材根据节目单调度到二级存储和视频服务器，视频服务器之间保持同步操作。

结语

孝感电视台播出系统目前已经全面投入运行，系统无论在设计还是在设备选型上都将播出安全、结构创新放在首位，如在播出系统中运用了先进的视频服务器（omneon）、热备数据库服务系统（AutoStart）、大洋二级存储、大洋公司先进的播出系统、编单系统、编单传输系统等新型系统，使播出的安全性及可靠性得到了极大提升，同时，播出质量也得到了明显的改善，为孝感电视台业务发展打下了坚实的基础。媒

（作者单位：湖北孝感广播电视台）